

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AP

(11)Publication number : 56-168154

(43)Date of publication of application : 24.12.1981

(51)Int.Cl.

G01N 27/58

(21)Application number : 55-072281

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1980

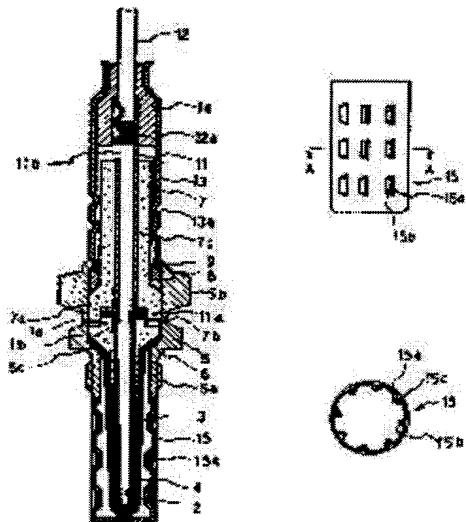
(72)Inventor : SANO HIROMI
HAMAYA MASAHIRO
SUZUKI MASATOSHI
KISE MASAMI

(54) DETECTOR FOR CONCENTRATION OF OXYGEN

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability and responsive properties of solid electrolyte, by providing many cut windows having the aperture areas in a specific range to the inner side of outer circumferential protective cover of solid electrolyte of detector for the concentration of oxygen.

CONSTITUTION: A surface of a outer circumferential protective cover 15 of a solid electrolyte 1 of the detector for the concentration of oxygen shown by figure is cut in the direction of the inner side to form many windows 15, and through holes 15c are provided. Cut pieces 15b are cut slantly so that the value of aperture area per one window 15a divided by that of the surface area of the part exposed to detecting gas of the electrolyte 1 is regulated to the range 0.003W0.009. Hereby, an electrode 3 is made not exfoliate by allowing the waste gas to collide with the electrolyte 1 at high speed and durability is improved and also, worsening of responsive properties is prevented.



⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭56—168154

⑯ Int. Cl.³
G 01 N 27/58

識別記号

府内整理番号
7363—2G

⑯ 公開 昭和56年(1981)12月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 酸素濃度検出器

⑦ 特 願 昭55—72281

⑧ 出 願 昭55(1980)5月29日

⑨ 発明者 佐野博美

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑩ 発明者 浜谷正弘

刈谷市昭和町1丁目1番地日本

電装株式会社内

⑪ 発明者 鈴木雅寿

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑫ 発明者 黄木正美

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑬ 出願人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

明細書

1 発明の名称

酸素濃度検出器

2 特許請求の範囲

酸素濃度検出用の固体電解質体を用いた酸素濃度検出器において、前記固体電解質体の外周に一重の保護カバーを間隔を介して装着し、この保護カバーに、その多数箇所を内側に切起すことによって多数個の窓部を設け、この窓部の1個当たりの開口面積値を前記固体電解質体の検出ガスに晒される部分の表面積値で除した値が0.003～0.009の範囲内になるよう設定したことを特徴とする酸素濃度検出器。

3 発明の詳細な説明

本発明は例えば自動車内燃機関の排ガス中の酸素濃度を検出するための酸素濃度検出器に関するものである。

従来この種のものとしては、排ガス中の酸素濃度を検出する固体電解質体のうち排ガスに晒される外周を一重の保護カバーで囲んだものが知られ

ている。

本発明者は、上記構造の酸素濃度検出器について、耐久性ならびに検出ガス応答性の良さを良好に満足するための実験を行なつたところ、上記保護カバーの多数の窓部の構造ならびにその窓部の開口面積、固体電解質体の検出ガスに晒される部分の表面積が上記耐久性、応答性に著しく影響を及ぼすことがわかつた。

そこで、本発明は上記の点に鑑み、窓部を、保護カバーの多数箇所を内側に引起す構造によつて多数個設け、しかもこの多数箇の窓部の1個当たりの開口面積値を固体電解質体の検出ガスに晒される部分の表面積値で除した値が0.003～0.009の範囲になるよう設定したことにより、耐久性ならびに応答性を良好に満足できる酸素濃度検出器を提供することを目的とするものである。

以下本発明を具体的な実施例により詳細に説明する。まず第1図～第3図において、1は酸素濃度検出用の固体電解質体であつて、酸化ジルコニアム9.5モル%と酸化イットリウム5モル%とを固

溶させた酸素イオン伝導性金属酸化物より構成してあり、一端が閉じ他端が開口したコップ状の形状を有している。この固体電解質体1の開口している側の端部には、その中心の開口部分を取りむようにして突部1aが設けてある。また、この固体電解質体1の開口側には、拡大環状部1bが設けてある。固体電解質体1の内、外周面には、化学メッキ、真空蒸着、ペースト焼付、あるいは化学メッキ等の上に電気めつきする等の方法により、触媒作用を有する白金もしくは白金族で構成した第1、第2電極2、3が形成してある。第1電極2は固体電解質体1の突部1aの頂部まで形成しており、一方第2電極3は固体電解質体1の拡大環状部1bの下端円錐状部分まで形成してある。第2電極3の外表面にはアルミナもしくはマグネシア・アルミナスピネル等の耐熱性かつ多孔質を被膜4が形成してある。

5は耐熱金属性製の筒状ハウジングで、排気管に固定するためのねじ部5aおよび締付用六角ナット部5bを有するものである。固体電解質体1の

環状拡大部1bはハウジング5の内側のテーパ状座部5cに鋼もしくはニッケル等の耐熱金属製バッキン6を介して載置してある。固体電解質体1の第2電極3はバッキン6を介してハウジング5(SUS304)に電気的に接続されている。

7はアルミナ磁器で構成した円管状の絶縁体であり、この一端側には拡大環状部7aが形成してある。また、この拡大環状部7aの先端には固体電解質体1の突部1aに対向する凹部7bが形成してある。絶縁体7の中心の貫通孔7cにはステンレス等の金属材料よりなる中空パイプ11が挿通してある。このパイプ11のフランジ11aは銅製のリングバッキン10を介して固体電解質体1の突部1aの頂部に載置し、これによつて絶縁体7の凹部7bの内側を固体電解質体1の突部1aの頂部に配置して互いの端部を対向関係にしてある。絶縁体7とハウジング5の開口側との間にタルク粉末8が充填され、この上部にかしめ金属リング9を配置してハウジング5の上端を径方向にかしめることにより、絶縁体7および固体

電解質体1がハウジング5の下方に押され、この結果固体電解質体1の環状拡大部1bのテーパ面がハウジング5のバッキン6に、またパイプ11のフランジ部11aが固体電解質体1のバッキン10に圧着し、従つて固体電解質体1と絶縁体7とがハウジング5の内側に移動なきよう固定される。

12はリード線で、このリード線12の芯線12aはパイプ10にかしめにより固定、接続されている。13は耐熱金属製の円管状防水カバーであり、このカバー13には位置決め用の複数個の窓部15aが設けてある。このカバー13は絶縁体7の外周に嵌挿され、またカバー13とリード線12およびパイプ11との間に配置した円筒状シリコーンゴム体14の部分をかしめ固定してある。なお、カバー13の端部はハウジング5に接触してあり、この接触部の微小隙間を介してカバー13の内外は連通している。15は保護カバーで、このカバー15は固体電解質体1の検出ガスに晒される部分を隙間を介し覆うようにしてハウ

ジング5に溶接固定してある。この保護カバー15には、その金属表面を内側方向に切起すことにより窓部15aが設けてある。この窓部15aは保護カバー15の軸方向において3段に設けてあり、かつ1段毎に8個ある。従つて、合計24個の窓部15aが保護カバー15に互いに間隔をおいて設けてある。

この窓部15aを形成した切起し片15bは第3図から明らかなように斜めに切起してあり、かつ窓部15aのほかに透孔15cも形成している。

上記ハウジング5はそのねじ部5aを用いて内燃機関の排ガス管に取付けてあり、従つて固体電解質体1の閉じた側の外周は排ガス中に晒される。一方、固体電解質体1の内周は、カバー13とハウジング5との接触部の隙間、カバー13と絶縁体7との間の隙間、パイプ11の切欠き孔11b、およびパイプ11の内側を介して基準ガスとなる大気に晒されている。

上記構成において、排ガス中の残存酸素濃度と大気中の酸素濃度との差に応じて固体電解質体1

を移動する酸素イオンにより発生した起動力は、ハウジング 5 とリード線 12との間で取出される。

上記保護カバー 15において、窓部 15a を形成する切起し片 15b は斜めに切起されているため、保護カバー 15に到達した排ガスは、保護カバー 15の透孔 15c に入つた後に切起し片 15b に衝突し、この切起し片 15b にて流れの軸きを変えられ、その後窓部 15a を経て固体電解質体 1に到達する。故に、排ガスの流速が弱まつた状態で固体電解質体 1に到達するので、その電極 3、保護被膜 4 の損傷を少なくすることができる。

本発明において、上記の窓部 15a は次に述べる関係を満足するように多数個設けてある。

即ち、第 4 図は多数個の窓部 15a の 1 個当たりの開口面積値と固体電解質体 1 の排ガスに晒される部分の表面積値とによって、検出器の耐久性ならびに応答性がどのように変化するかを実験した結果である。なお、耐久性は排気ガス温度約 850°C で理論空燃比より 10% 程度濃い側の空燃比にセットし、この排ガス中に検出器を 200

時間連続して晒す実験により評価したものであり、評価基準としては上記試験後の検出器の空燃比に対する起電力特性曲線(第 5 図)の急激に変化する空燃比点がずれるか、ずれないかを基に評価したものであり、それが大きいほど耐久性小、それが小さいほど耐久性大とした。

また、応答性については空気過剰率 0.9 の還元性ガス(空燃比で表わすと濃い)と空気過剰率 1.1 の酸化性ガス(空燃比で表わすと薄い)とを用い、この標準ガスを検出器に交互に切換供給した際の応答時間を評価したものであり、評価としては応答時間の早いものを応答性良、遅いものを応答性悪いとした。

第 4 図の結果から明らかなどとく、窓部 15a の 1 個当たりの開口面積値を固体電解質体 1 の排ガスに晒される部分の表面積値で除した値が 0.003 ~ 0.009 の範囲内になるよう窓部 15a を多数個保護カバー 15 に設けることにより、最も好ましい結果を示している。

上記の除した値が 0.009 より大きいと保護カ

バー 15 がない場合とほぼ同じ状態になり、固体電解質体 1 の外側に高速度で排ガスが衝突し、その電極 3 が剥離することになる。一方、上記の値が 0.003 より小さいと排ガスが固体電解質体 1 に到達しにくくなり、応答性が悪化することになる。

第 6 図～第 8 図は窓部 15a が 1 つの切起し片 15b に対し 2 つ形成されるようにした本発明の他の実施例を示すものである。このような実施例において、本発明でいう「窓部の 1 個当たりの開口面積」とは 2 つの窓部 15a の合計の開口面積とする。なお、この実施例によれば、2 つの窓部 15a が 1 つの切起し片 15b により形成されるため、排ガスは切起し片 15b に一度衝突して 2 つの方向を逆つて固体電解質体 1 に到達するので、この固体電解質体 1 の周辺の排ガスの均一化を図ることができる。

なお、本発明は上述の各実施例に限定されるものではなく、例えば切起し片 15b はいずれも矩形状になつていてるか、丸形容形状でもよく(この場

合、窓部の形状は半月状)、三角形状でもよい。また、本発明は自動車内燃機関の排ガス中の酸素濃度を検出するものに限定されず、ボイラー、浴鉢炉の熱効率を高めるシステムにも使用できる。

以上本発明によれば、極めて簡単な構成により、耐久性および応答性の良好な酸素濃度検出器を得ることができる。

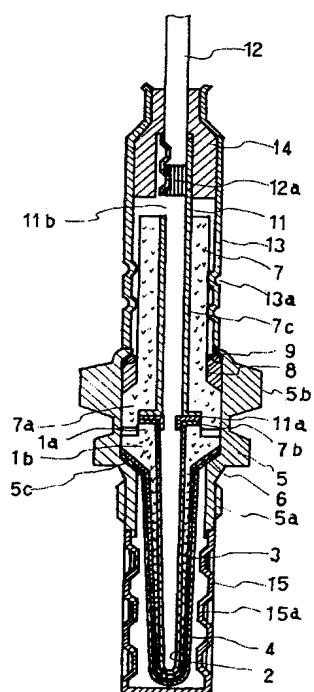
4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す部分断面図、第 2 図は第 1 図の保護カバーの正面外観図、第 3 図は第 2 図の A-A 断面図、第 4 図および第 5 図は本発明の説明に供する特性図、第 6 図は本発明の他の実施例における保護カバーの正面外観図、第 7 図は第 6 図の B-B 断面図で右半分側は窓部 15a の図示を省略してある。第 8 図は第 6 図の C-C 断面図である。

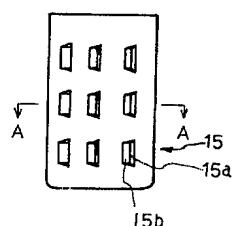
1 … 固体電解質体、15 … 保護カバー、15a … 窓部、15b … 切起し片。

日本電装株式会社

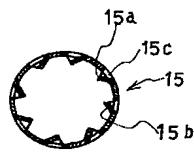
第1図



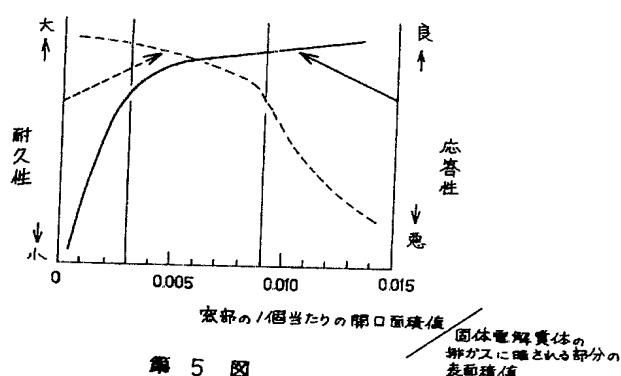
第2図



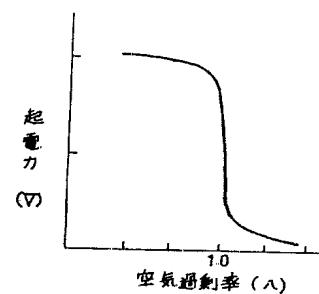
第3図



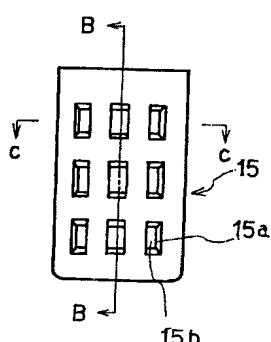
第4図



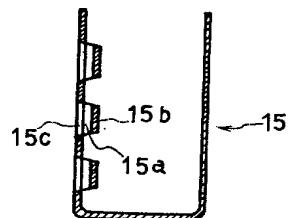
第5図



第6図



第7図



第8図

